

# 이미지 비교·분석을 통한 금속 활자본, 번각 목판본, 중간 목판본 특징의 정량화와 고문헌 연구에서의 활용에 관한 제안

— 초간본, 번각본, 재 번각본 고서의 이미지 비교 —

유우식 (미국 캘리포니아주 웨이퍼마스터스(주) 대표 겸 최고 기술책임자  
/ 경북대학교 인문학술원 객원연구원)

## 국문요약

본 연구에서는 동일한 고서의 여러 가지 판본의 이미지를 수집하여 이미지를 비교·분석하는 방법으로 금속 활자본, 번각 목판본, 중간 목판본의 특징을 정량화하여 고문헌 연구에 적용해 보았다. 조선 후기의 문신이며 학자인 우암(尤菴) 송시열(宋時烈, 1607-1689)의 문집으로 1795년(正祖 20)에 편찬된 『송자대전(宋子大全)』과 1797년(正祖 21)에 편찬된 『오륜행실도(五倫行實圖)』의 여러 가지 판본을 대상으로 이미지를 수집하여 비교·분석하였다. 『송자대전』의 경우에는 표제지의 인쇄에 사용된 목판과 인쇄된 판본의 이미지를 겹쳐서 대조하였다. 목판본의 경우에는 인쇄 시기에 따라 목판의 수축과 변

형으로 인하여 세로 방향으로 1.3~5.3%의 범위에서 줄어드는 현상이 확인되었다. 원간본이 금속 활자본이고 번각 또는 중간본이 목판본인 경우, 금속 활자본의 인쇄영역이 세로 방향으로 길고 번각 목판본은 목재수축의 영향으로 최대 3.2% 정도까지 축소되는 현상이 관찰되었다. 동일한 고서의 여러 가지 판본의 이미지가 있는 경우에는 조사 대상 판본의 이미지와 데이터베이스 상의 여러 판본 이미지와의 비교·분석으로 조사 대상 판본의 인쇄 방법 및 인쇄 시기를 추정할 수 있었다. 인쇄 방법이나 시기가 불명확한 중앙박물관 소장 『오륜행실도』 판본이 국립한글박물관 소장본과 동일하게 1797년(正祖 21)에 정리자(整理字)로 인쇄된 금속 활자본임이 확인되었다. 고서 이미지 데이터베이스와 디지털 이미지의 비교·분석 기법을 기반으로 디지털 인문학 분야에서 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

주제어 : 고서 판본 비교, 금속 활자본, 원간본, 번각본, 중간본, 이미지 비교, 이미지 분석, 인쇄방식 추정, 인쇄 시기 추정, 디지털 인문학

## - 목 차 -

- |                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| I. 서론                   | 2. 오륜행실도(五倫行實圖) 금속 활자본과 번각 목판본 |
| II. 연구 대상 및 연구 방법       | IV. 고찰                         |
| 1. 연구 대상                | V. 결론                          |
| 2. 연구 방법                |                                |
| III. 고서 이미지 비교          |                                |
| 1. 송자대전(宋子大全) 목판본과 재번각본 |                                |

## I. 서론

삼국시대, 고려시대를 거쳐 조선시대에 이르기까지 수많은 문서가 생성되었다. 문서는 주로 필사(筆寫)와 인쇄(印刷)로 생성되었다.<sup>1)</sup> 인쇄는 인쇄 과정에서 발생한 오류를 포함해서 같은 내용을 많은 사람과 공유할 수 있는 지식 전달 매체로 인류사에 지대한 영향을 끼쳤다. 1999년에 새 천년을 맞으며 지난 1000년간 인류가 발명한 가장 위대한 것으로 인쇄술의 발명이 꼽히기도 하였다.<sup>2)</sup> 고려시대에 관각된 팔만대장경의 예에서도 알 수 있듯이 주변에서 쉽게 구할 수 있고 가공이 편리한 목재를 사용한 목판인쇄는 매우 오랜 기간 주된 인쇄 수단으로 활용되었다. 목판인쇄와 더불어 금속 활자, 목활자 도활자(陶活字), 토활자(土活字) 또는 진흙을 아교와 섞어 반죽해서 말린 후에 깎아 만든 니활자(泥活字) 등이 함께 사용되기도 하였다.<sup>3)</sup>

목판은 한 번 새겨 놓고 보관만 잘하면 필요한 때에 필요한 만큼 인쇄해서 사용할 수 있는 장점이 있으나 재료의 수급, 가공, 판각 작업에 많은 인력과 시간이 필요하고 목판을 보관하는 장소도 따로 준비해야 하는 단점이 있다. 긴급을 요하거나 소량 다품종의 문서나 책자를 만들기에는 부적합한 인쇄방식이다. 따라서 긴급을 요하거나 소량 다품종의 문

---

1) 옥영정, “규장각한국학연구원 소장 朝鮮前期 總集類 書籍과 서지학적 가치”, 『규장각』, 제46권, 2015, pp. 17-44.

2) Edge Foundation, What is the Most Important Invention in the Past Two Thousand Years?, 1999. <https://www.edge.org/annual-question/what-is-the-most-important-invention-in-the-past-two-thousand-years>; Gomley, L., The Greatest Inventions in The Past 1000 Years, 1999. <https://ehistory.osu.edu/articles/greatest-inventions-past-1000-years>; Carter, T.F., The Invention of Printing in China and Its Spread Westward; Part IV” Columbia University Press: New York, NY, USA, 1925.

3) Ok, Y. J., Early Printings in Korea, The Academy of Korean Studies Press, Seoul, Korea, 2013.

서나 책자를 인쇄하기 위해서는 미리 만들어 놓은 낱글자(활자)를 만들어 두고 조판작업으로 번거로운 목판인쇄에 필요한 목판의 판각 작업을 대체한 획기적인 인쇄 방법으로 12, 13세기의 우리 선조들이 이루어낸 세계적으로 보아도 매우 혁명적인 기술혁신이라고 할 수 있다.

유네스코(UNESCO)는 2001년 9월 4일, 동서양의 금속 활자 인쇄물로 1377년에 청주(淸州) 흥덕사(興德寺)에서 금속 활자로 인쇄된 『직지(直指)』와 1455년경에 독일에서 구텐베르크(Johannes Gensfleisch zur Laden zum Gutenberg, 1398-1468)가 인쇄한 『42행 성서(聖書)』가 세계기록유산(Memory of the World)으로 동시에 등재되었다.<sup>4)</sup>

역사적 기록에 의하면 고려시대인 1234년에 『상정고금예문(詳定古今禮文)』이 금속 활자로 인쇄되었다고 한다.<sup>5)</sup> 1239년에는 『남명천화상송중도가(南明泉和尚頌證道歌)』가 금속 활자로 인쇄되었다는 연구도 있으나 금속 활자본은 전하지 않고 번각 목판으로 인쇄된 목판본만 전한다는 주장이 팽팽하게 대립하고 있다.<sup>6)</sup> 『직지(直指)』가 1972년 세계 도서의 해

---

4) UNESCO Memory of the World, Baegun hwasang chorok buljo jikji simche yojeol (vol.II), the second volume of "Anthology of Great Buddhist Priests' Zen Teachings", 2001. <https://www.unesco.org/en/memory-world/baegun-hwasang-chorok-buljo-jikji-simche-yojeol-volii-second-volume-anthology-great-buddhist-priests> ; UNESCO Memory of the World, 42-line Gutenberg Bible, printed on vellum, and its contemporary documentary background, 2001 <https://www.unesco.org/en/memory-world/42-line-gutenberg-bible-printed-vellum-and-its-contemporary-documentary-background>

5) Sohn, P.-K., 1959, Early Korean Printing, J. Am. Orient. Soc. 79, pp. 96-103.

6) 朴東燮, “〈特輯〉高麗鑄字本‘南明泉和尚頌證道歌’”, 『鄉土安東』, 창간호, 1988, pp. 15-19. ; 孫煥一, “『南明泉和尚頌證道歌(空印本)』에 나타난 金屬活字本의 特徵”, 『文化史學』, 48, 2017, pp. 71-108. ; 박상국, 『『남명천화상송중도가』 세계 최초 금속 활자본의 탄생』, 김영사, 2020, 제1장-4장. ; 박상국, 『세계 최초의 금속활자본 『남명증도가』』, 김영사, 2020, 제1장-4장. ; 유우식, 김정근, “이미지 분석을 통한 매우 유사한 증도가(證道歌) 이본(異本)에 대한 비교연구-보물 제758-1호와 보물 제758-2호의 근본적인 차이점-”, 『보존과학회지』, 37(6), 2021, pp. 791-800. ; 유우식, “이미지 분석을 통한 금속 활자본과 번각 목판본의 구별과 번각순서 판정-『남명천화상

전시회에서 현존하는 세계 최고의 금속 활자본으로 소개된 이후에 국내에 서는 『청량담순종심요법문(淸涼答順宗心要法門)』<sup>7)</sup>, 『상설고문진보대전(詳說古文眞寶大全)』, 『자비도량참법집해(慈悲道場懺法集解)』<sup>8)</sup>, 『신간유편역거삼장문선대책(新刊類編歷舉三場文選對策)』, 『사시찬요(四時纂要)』, 『석가여래행적송(釋迦如來行蹟頌)』 등이 금속 활자 인쇄본이라는 주장이 제기되기도 하였다. 이 중에서 『신간유편역거삼장문선대책』은 2019년 5월 2일에 금속 활자본으로 인정되어 보물로 지정되었으며,<sup>9)</sup> 『사시찬요』는 2022년 12월 27일에 조선 전기의 금속 활자본으로 인정되어 보물로 지정되었다.<sup>10)</sup> 『자비도량참법집해』의 경우, 금속 활자본을 저본(底本)으로 하여 번각 목판으로 인쇄된 판본이 2010년 6월 28일에 보물로 지정되었다.<sup>11)</sup> 이처럼 고서의 인쇄 방법을 해당 분야 전문가의 안목 감정에 지나치게 의존하여 판단하는 것은 객관적인 판단 근거를 제시하지 못할 가능성이 있다. 또한, 소중한 문화유산이 저평가된 상태로 방치되어 열악한 보관 환경에 놓여 있거나 훼손될 우려가 있다.

---

송증도가(南明泉和尚頌證道歌) 여섯 가지 판본 간의 비교-”, 『보존과학회지』, 38(5), 2021, pp. 404-414.

- 7) 행정안전부 국가기록원, 세계 최고 금속활자본 발견, <https://theme.archives.go.kr/viewer/common/archWebViewer.do?singleData=Y&archiveEventId=0051511939>
- 8) 유우식, “이미지 비교와 분석에 의한 『자비도량참법집해(慈悲道場懺法集解)』 이본 조사- 청주 고인쇄박물관 소장 보물 목판본에 선행하는 금속활자본의 발견-, 『보존과학회지』, 40(4), 2024, 출판 예정.
- 9) 국가유산청 국가문화유산포털, 보물 사시찬요 (四時纂要), [https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?VdkVgwKey=12,21960000,37&pageNo=1\\_1\\_1\\_0](https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?VdkVgwKey=12,21960000,37&pageNo=1_1_1_0)
- 10) 국가유산청 국가문화유산포털, 보물 신간유편역거삼장문선대책 권5~6 (新刊類編歷舉三場文選對策 卷五~六) [https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1\\_1\\_2\\_0&VdkVgwKey=12,20230000,11](https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1_1_2_0&VdkVgwKey=12,20230000,11)
- 11) 국가유산청 국가문화유산포털, 보물 자비도량참법집해 (慈悲道場懺法集解), [https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1\\_1\\_2\\_0&cobaCpno=1123316530000](https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1_1_2_0&cobaCpno=1123316530000)

디지털 사진 기술과 정보처리 기술의 발달로 고해상도의 사진 촬영 및 이미지 비교·분석이 가능한 시대가 되었다. 인문학과 정보기술을 융합한 디지털 인문학(digital humanities) 분야도 나타나 상당한 성과를 거두고 있다. 전통적인 인문학 연구에 정보처리 기술의 설계, 구축, 분석, 해석, 시각화의 과정을 적용하여 융합된 새로운 학문 분야로 고서의 연구에도 적극적으로 활용할 필요가 있다. 유럽에서도 인쇄물의 이미지 정보를 바탕으로 19세기 고서의 인쇄 방법을 분류하는 디지털 인문학적 연구가 소개되었다.<sup>12)</sup>

최근에는 국내에서도 2011년 근대문학 작품 중 처음으로 등록문화유산으로 지정된 1925년에 매문사(賣文社)에서 인쇄한 김소월(金素月, 1902-1934)의 시집 『진달래꽃』 초간본 4종의 이미지를 비교·분석하여 중앙서림(中央書林)을 통해서 판매된 한 권은 평압식(平壓式) 활판 인쇄방식으로 인쇄된 것이고 한성도서(漢城圖書)를 통해서 판매된 3권은 윤전식(輪轉式) 인쇄방식으로 인쇄된 것임이 밝혀졌다.<sup>13)</sup>

본 연구에서는 목판인쇄 원간본과 번각본, 금속 활자 원간본과 번각 목판본의 특징을 각 판본의 디지털 이미지를 비교·분석하여 그 차이점을 가시화하고 관찰된 결과를 바탕으로 금속 활자 원간본 또는 목판 원간본이 번각(飜刻) 또는 복각(復刻)되는 과정에서 발생하는 현상을 정리하였다. 동일한 책자의 매우 유사한 판본이 있을 때, 각 판본의 인쇄 방

---

<sup>12)</sup> Im, C., Kim, Y. and Mandl, T. Deep learning for historical books: Classification of printing technology for digitized images, *Multimed. Tools Appl.* 81, 2022, pp. 5867-5888. ; Im, C., Ghauri, J., Rothman, J. and Mandl, T. Deep learning Approaches to Classification of Production Technology for 19th Century Books, In: *Lernen, Wissen, Daten, Analysen. (LWDA 2018) Workshop on "Information Retrieval" (FGIR 2018) August 22-24, Mannheim*, pp 150-158. <http://ceur-ws.org/Vol-2191/>

<sup>13)</sup> 유우식, 유영식, “이미지 비교와 분석을 통한 김소월 시집 『진달래꽃』 초간본 이본의 인쇄 방법 추정”, 『보존과학회지』, 41(3), 2024. pp. 233-243.

법 및 인쇄시기의 전후 관계를 객관적인 자료를 바탕으로 판정할 수 있는지에 대한 가능성을 조사하였다.

## II. 연구 대상 및 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구에서는 규장각한국학연구원(이하 규장각으로 약칭)이 소장하는 『송자대전(宋子大全)』 목판본 세 가지 판본과 국내외 여러 기관에 소장된 『오륜행실도(五倫行實圖)』 금속 활자본, 번각 목판본 및 인쇄 방법이 밝혀지지 않은 판본 등 네 가지 고서를 연구 대상으로 삼았다.

『송자대전』은 조선 후기의 정치가, 유학자, 저술가, 중신(重臣)이자 권신으로 파란만장한 삶을 살았던 우암(尤庵) 송시열(宋時烈, 1607-1689)의 문집으로 『주자대전(朱子大全)』의 편차 방식을 따라 1787년(正祖 11)에 평안 감영에서 각인된 기영본(箕營本)이 전해지고 있다. 송자대전책판(宋子大全冊板)은 1819년(純祖 19)에 장관각(藏板閣)을 지어 보관하였으나 1907년(純祖 1)에 정미7조약(丁未七條約)에 반대하여 의병이 쫓기하자, 일본군은 장관각이 있던 충청북도 괴산의 환장사(煥章寺)가 의병의 유숙처(留宿處)라는 이유로 방화, 소실되었다. 현재, 대전광역시 동구에 위치한 우암사적공원 장관각 내에 소장된 목판은 1920년대에 송시열의 후손과 유림들이 다시 간행한 것이 보관되어 있다.<sup>14)</sup> 1927년 복각한 목판으로 『송자대전』 중간목판본(重刊木版本)을 인쇄할 당시에 표제지의 인쇄에

---

14) 국가유산청 국가문화유산포털, 대전광역시 유형문화유산 송자대전판(宋子大全板), [https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1\\_1\\_2\\_0&ccbaCpno=2112500010000](https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1_1_2_0&ccbaCpno=2112500010000)

사용했던 목판도 이미지 비교·분석에 활용하였다.

『오률행실도』는 1797년(정조 21)에 기존에 간행되었던 『삼강행실도(三綱行實圖)』, 『이률행실도(二倫行實圖)』의 오류를 바로잡고 재정리하는 형식으로 5권 4책으로 이루어진 서적이다. 정조는 24년의 재위 기간 150여 종(약 4천 권)에 달하는 문헌을 편찬, 간행하였다. 『오률행실도』를 중앙에서 간행하여 전국으로 보급하기에는 필요한 부수가 너무 많아 중앙의 규장각에서 금속 활자로 인쇄하여 각 지방 감영으로 보내면, 각 지방 감영에서는 금속 활자 인쇄본을 저본으로 목판으로 번각하여 간행 부수를 늘려 보급했다. 간행 후에는 주요 관청과 문신들을 포함하여 편찬에 참여한 규장각 각신과 초계문신들에게도 하사되었다. 한성(漢城)의 오부(五部), 조선 팔도의 감영(監營), 사도(四都) 유수부(留守府), 주현의 관리와 향교에도 한 질씩 배포되었다. 『오률행실도』는 금속 활자본과 번각 목판본이 많이 남아 있는 고서이다. 현재에도 상당수의 판본이 유통되고 있다. 금속 활자본과 번각 목판본의 차이를 계통적으로 연구하기에 적합한 고서로 본 연구의 연구 대상 자료로 삼았다.

## 2. 연구 방법

본 연구에서는 지류, 회화, 석조 문화유산의 이미지 분석과 안료, 염료 등의 색상분석에 활용 사례가 다수 소개되고 있는 이미지 분석 소프트웨어(PicMan, WaferMasters, Inc.)를 사용하였다.<sup>15)</sup> 고려시대에 인쇄된 목

---

15) Kim, G., Kim, J.G., Kang, K. and Yoo, W.S., Image-Based Quantitative Analysis of Foxing Stains on Old Printed Paper Documents, *Heritage*, 2, 2019, pp. 2665-2677.; Chua, L., Quan, S. Z., Yan, G. and Yoo, W. S., Investigating the Colour Difference of Old and New Blue Japanese Glass Pigments for Artistic Use, *Journal of Conservation Science*, 38(1), 2022, pp. 01-13.; Yoo, Y. and Yoo, W.S., Digital



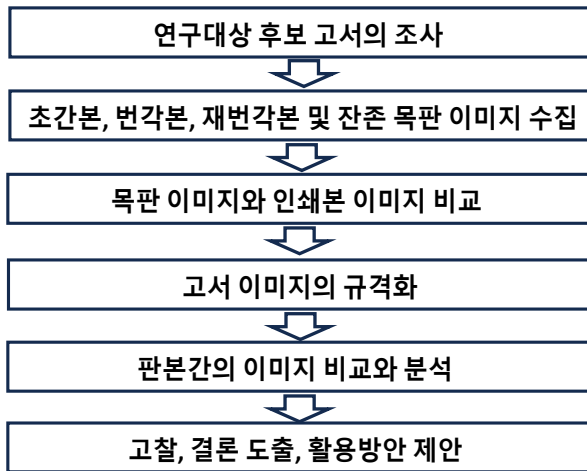
판본으로 각각 1984년과 2012년에 보물로 지정된 『남명천화상송증도가』 두 가지 판본 간의 차이를 정량적으로 분석하여 이 중 한 가지 판본은 금속 활자로 인쇄된 원간본임을 밝힌 연구가 소개되었다.<sup>16)</sup> 선행연구 결과의 추가검증을 위하여 『남명천화상송증도가』 여섯 가지 판본 간의 이미지 비교·분석에서도 같은 결론을 도출한 사례가 있다.<sup>17)</sup> 연구 대상 고서의 디지털 이미지를 사용하여 각 판본 이미지 간의 차이를 정량화하고 가시화하는 방법으로 금속 활자 또는 목판으로 인쇄된 원간본과 번각 또는 복각본과의 차이점을 조사하였다. 본과 번각 목판본의 이미지 비교, 분석, 문자 및 반곽(半郭)의 윤곽 추출, 문자 및 반곽의 크기 측정 및 비교와 면적 계산, 목색의 정량분석, 종이 색상의 투명 처리, 이미지 겹침 등은 문화재 분야에서 많은 활용 사례가 소개되고 있는 각 판본 이미지의 비교와 분석을 통하여 금속 활자본과 목판 번각본의 크기 변화, 목색의 차이, 글자의 모양과 크기의 차이 등의 특징을 정량화하여 다른 고서의 인쇄 방법의 추정에 활용을 시도하였다.

---

Image Comparisons for Investigating Aging Effects and Artificial Modifications Using Image Analysis Software, *Journal of Conservation Science*, 37(1), 2021, pp. 01-12.; Eom, T.H. and Lee, H.S., "A Study on the Diagnosis Technology for Conservation Status of Painting Cultural Heritage Using Digital Image Analysis Program", *Heritage*, 6, 2023, pp. 1839-1855.; 오현덕, 남호현, 유영식, 김정곤, 강기택, 유우식, "1900년대 초반의 기록사진과 디지털 카메라 사진분석을 활용한 광화문 앞 해치상의 원위치 추정", 『보존과학회지』, 37(5), 2021, pp. 491-504.

- 16) 유우식, 김정곤, "이미지 분석을 통한 매우 유사한 증도가(證道歌) 이본(異本)에 대한 비교연구 - 보물 제758-1호와 보물 제758-2호의 근본적인 차이점 -", 『보존과학회지』, 37(6), 2021, pp. 791-800.
- 17) 유우식, "이미지 분석을 통한 금속활자본과 번각 목판본의 구별과 번각순서 판정: 남명천화상송 증도가(南明泉和尚頌證道歌) 여섯 가지 판본 간의 비교", 『보존과학회지』, 38(5), 2022, pp. 404-414. ; 兪 祐植, "高麗·高宗26年印刷の世界最古金属活字本『南明泉和尚頌証道歌』の発見", 菅野裕臣先生追悼學術論集, 銀河書籍, 2024, pp. 205-219.

〈그림 1〉에 연구 대상 후보 고서의 조사부터 이미지 수집, 이미지 비교, 이미지 규격화, 판본 간의 이미지 비교·분석, 고찰 및 결론에 이르는 과정과 연구 결과의 도출에 이르기까지의 과정을 흐름도로 작성하였다. 나아가 본 연구를 통해서 얻은 성과를 고서 판본의 연구에 활용하는 방안에 관해서도 제안하도록 한다.



〈그림 1〉 연구 대상 고서의 이미지 수집에서 이미지 비교·분석에 이르기까지의 여러 단계의 작업 흐름도

우선 연구 대상 고서가 선정되면 연구 대상 고서의 디지털 이미지를 수집하여 저장한다. 연구 대상 고서의 크기 또는 촬영된 사진에 표시된 축척에 관한 정보를 활용하여 고서 전체 또는 특징적인 부분의 크기를 이미지상에서 측정한다. 비교 대상의 이미지를 같은 축척으로 조정하는 규격화 작업을 거치게 된다. 이미지 분석 소프트웨어를 사용하여 각각의 고서 판본의 반곽(半郭), 가로와 세로의 길이와 비율, 왜곡의 정도, 인쇄된 글자와 종이의 색상, 밝기 및 명도 대비 등을 정량 측정하여 기록한다.

비교 대상 이미지의 묵색(墨色)을 여러 가지 색상으로 채색하고 종이 부분의 이미지를 투명하게 하여 이미지를 겹쳐서 비교하거나 위쪽 광곽(匡郭)을 동일한 수평선 위에 정렬하고 아래쪽 광곽 높이에 차이가 있는지를 확인하는 방법으로 판본 간의 크기 차이를 가시화하였다. 복각 복판본에서 광곽과 글자의 간격이 다를 경우에는 행의 가장 위 글자의 시작점과 가장 아래 글자의 끝나는 점의 위치 차이로 비교하였다.

### Ⅲ. 고서 이미지 비교

#### 1. 송자대전(宋子大全) 목판본과 재 번각본

본 연구에서 이미지 비교·분석에 사용한 『송자대전』의 세 가지 판본은 모두 규장각이 소장하고 있는 것으로 원문 검색이 가능한 것이다. 세 가지 판본의 서지사항을 <표 1>에 정리하였다.

송자대전-A와 송자대전-B는 1787년(正祖 11) 기영(箕營), 즉 평안감영(平安監營)에서 목판으로 인쇄된 것으로 광곽의 형태는 사주쌍변(四周雙邊)이며 반엽 광곽의 크기가 22×16.4cm으로 기록되어 있다. 행과 행 사이에는 계선(界線)이 있으며 행자수(行字數)는 10行 20字로 표시되어 있다. 판심(版心)은 상화문어미(上花紋魚尾)의 형태이다. 책의 크기는 두 판본 모두 32.5×21.5cm로 기록되어 있다. 표제지(表題紙)에는 송정삼정미(崇禎參丁未) 기영개간(箕營開刊), 즉 1628년의 명(明)나라 개국으로부터 세 번째 정미(丁未)년에 해당하는 1787년에 평안감영인 기영에서 발간한 것임을 밝히고 있다. 서지사항으로 판단하면 송자대전-A와 송자대전-B 판본은 동일한 시기에 동일한 목판으로 인쇄한 것으로 보이므로 완벽하게 일치하거나 매우 유사한 판본일 것으로 추정된다.

송자대전-C는 1819년(純祖 19)에 충청북도 괴산의 환장사(煥章寺)에 장판각(藏板閣)을 지어 보관하던 송자대전책판(宋子大全冊板)이 1907년(純祖 1)에 일본군의 방화로 소실된 것을 1920년대에 송시열의 후손과 유림들이 복각(復刻)한 목판으로 1927년에 남간정사(南澗精舍) 기국정(杞菊亭)에서 새롭게 인쇄한 것이다. 반곽의 크기는 20.4×16.2cm로 길이와 폭이 1787년에 인쇄한 원간본보다 각각 1.6cm와 0.2cm 작은 것으로 기재되어 있다.

표제지(表題紙)에는 송자대전이라는 큰 글자의 오른쪽에 송정삼정미기영개간(崇禎參丁未箕營開刊), 왼쪽에 후백사십년병인기국정중간(後百四拾年丙寅 杞菊亭重刊)이라고 전서(篆書)로 인쇄되어 있다. 원간본인 초간본은 1787년에 평안감영인 기영에서 편찬한 것이고 이번 판은 그로부터 140년 후인 1927년에 중간본으로 인쇄한다는 내용이 적혀 있다. 책의 크기는 32.8×21.2cm로 초간본보다 길이는 0.3cm 길고 폭은 0.3cm 좁은 것으로 조사되어 있다.

〈표 1〉 규장각 소장 『송자대전』 여러 가지 판본 중에서 본 연구의 이미지 비교·분석에 사용한 세 가지 판본의 서지사항<sup>18)</sup>

판본기호	송자대전 A	송자대전 B	송자대전 C
규장각 청구기호	奎2301	奎3542-v. 1-102	經古819.53-So58s-v. 1-102
판본사항 (版本事項)	木版本	木版本	重刊木版本
간행지 (刊行地)	평양	평양	대전

18) 규장각 원문검색서비스, <https://kyudb.snu.ac.kr/>

판본기호	송자대전 A	송자대전 B	송자대전 C
간행자 (刊行者)	箕營(평안감영)	箕營(평안감영)	남간정사(南澗精舍) 기국정(杞菊亭)
간행연도 (刊行年度)	正祖11年(1787)	正祖11年(1787)	1927年
광곽(匡郭)	四周雙邊	四周雙邊	四周雙邊
반엽광곽 (半葉匡郭)	22×16.4cm	22×16.4cm	20.4×16.2cm
계선(界線)	有界	有界	有界
행자수 (行字數)	10行 20字	10行 20字	10行 20字
판심(版心)	上花紋魚尾	上花紋魚尾	上花紋魚尾
책크기	32.5×21.5cm	32.5×21.5cm	32.8×21.2cm
표제지 (表題紙)	崇禎參丁未 箕營開刊	崇禎參丁未 箕營開刊	崇禎參丁未箕營開刊 後百四拾年丙寅 杞菊亭重刊
인기(印記)	摛文院, 弘文館, 帝室圖書之章, 朝鮮總督府, 서울大學校圖書館	摛文院, 弘文館, 帝室圖書之章, 서울大學校圖書館	朝鮮經濟文庫, 서울大學校圖書館,

네모반듯한 책의 크기는 mm 단위로 비교적 정확하게 측정할 수 있다고 하더라도 책이 마모되었거나 모서리가 손상된 경우라면 수 mm 정도의 측정 오차는 발생할 수 있다. 같은 책의 크기를 측정하더라도 측정하는 사람마다 1~2mm 정도의 개인 오차는 충분히 발생할 수 있다. 반곽의 크기 역시 모든 장의 크기가 일정하지 않다면 대표적인 값이나 평균값을 취한 것을 서지사항에 기재했을 가능성이 매우 높다. 인쇄된 광곽의 폭

에 따라 사람마다 측정 기준이 달라질 수 있으므로 1~2mm 정도의 측정 오차는 충분히 발생할 수 있다.

따라서 판본 간의 차이를 조사하기 위해서는 모든 판본에서 같은 장의 이미지를 비교하지 않으면 판본 간의 이미지 비교·분석을 하더라도 유의미한 결론을 도출하기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 〈그림 2〉와 같이 『宋子大全』 표제지와 송자대전범례(宋子大全凡例)로 시작하는 첫 장의 이미지를 비교·분석하였다.

우선 표제지의 경우, 경성제국대학도서관(京城帝國大學圖書館) 장서인(藏書印)의 크기가 동일하고 宋子大全 글자의 폭이 같도록 이미지를 규격화하여 비교한 결과 (A) > (B) > (C)의 순서로 길이가 짧아진 것이 확인된다. 모든 판본에서 위쪽 광곽은 수평을 이루고 있으나 아래 광곽은 오른쪽으로 비스듬하게 각도를 이루고 있는 것이 특징적이다. (A)와 (B)는 동일한 목판으로 동일한 시기에 인쇄되었을 가능성은 있어 보이지만 (A)는 목판 판각 후 얼마 지나지 않아서 인쇄한 것이고 (B)는 목판의 건조로 인하여 함수율(含水率)이 낮아지면서 목판의 수축이 진행된 상태에서 인쇄한 것으로 추정된다. 또 다른 점은 宋子大全 왼쪽의 계선이 (A)에서는 실선으로 인쇄되어 있으나 (B)에서는 중간에 세 군데 정도 끊어져 있고 왼쪽의 두꺼운 테두리 일부도 끊어져 인쇄되어 있다. 이것은 목판의 손상이 발생한 후에 인쇄된 것으로 추정된다. 따라서 (A)가 (B)에 비해서 빠른 시기에 인쇄된 것으로 판단할 수 있다. (C)의 경우에는 崇禎參丁未와 箕營開刊을 오른쪽에 모아서 새기고 왼쪽에는 後百四拾年丙寅杞菊亭重刊이라고 복각본을 만든 시기인 1927년을 나타내는 글을 적고 있다. (A)와 (B)에서는 테두리가 두꺼운 선 하나로 되어 있는 데 반하여 (C)의 경우에는 두꺼운 외곽선 안쪽에 가는 선으로 쌍변(雙邊)으로 판각하여 인쇄하였다. 목판의 손상이 상당히 진행되어 직선 부분의 여러 군데가 끊겨 인쇄되어 있다. 판본을 인쇄할 당시에 이미 목판 일부가 떨어

져 나간 것으로 보인다. 표제지 왼쪽의 세로선을 기준으로 각 판본 간의 길이의 차이를 계산하면 (A) 송자대전 A에 비하여 (B) 송자대전 B는 2.9%, (C) 송자대전 C는 5.3% 목판이 수축된 것으로 계산된다. (C) 송자대전 C는 (B) 송자대전-B에 비하여 2.5% 길이 방향으로 수축된 것으로 계산된다.

(D), (E), (F)는 宋子大全凡例로 시작하는 본문 첫 장의 이미지로 모두 서울대학교도서(서울大學校圖書)라는 장서인이 찍혀 있다. 장서인의 크기가 동일한 것으로부터 이미지의 축적이 같다는 것을 확인할 수 있다. 여기에서도 (D)의 길이가 (E)보다 약 1.3% 긴 것이 확인된다. 이것은 표제지의 경우와 같은 현상으로 건조로 인하여 길이 방향으로 수축이 진행된 목판으로 (E)를 인쇄했음을 의미한다. 1927년에 복각 목판으로 인쇄한 중간본 (F)의 경우, 오른쪽 광곽이 쌍변으로 판각된 목판을 사용했으며 목판의 길이가 다른 판본에 비해서 수축되어 있다. (F) 송자대전 C는 (D) 송자대전 A에 비해 3.6%, (E) 송자대전 B에 비해 2.4% 길이 방향으로 수축된 것으로 계산된다.

표제지와 첫 장의 인쇄영역의 길이 방향의 수축률을 정리하면 <표 2>와 같다. 참고로 수평 방향의 수축으로 인한 인쇄영역 폭의 변화는 거의 없었다.

〈표 2〉 『송자대전』 판본 간의 길이 방향의 수축률

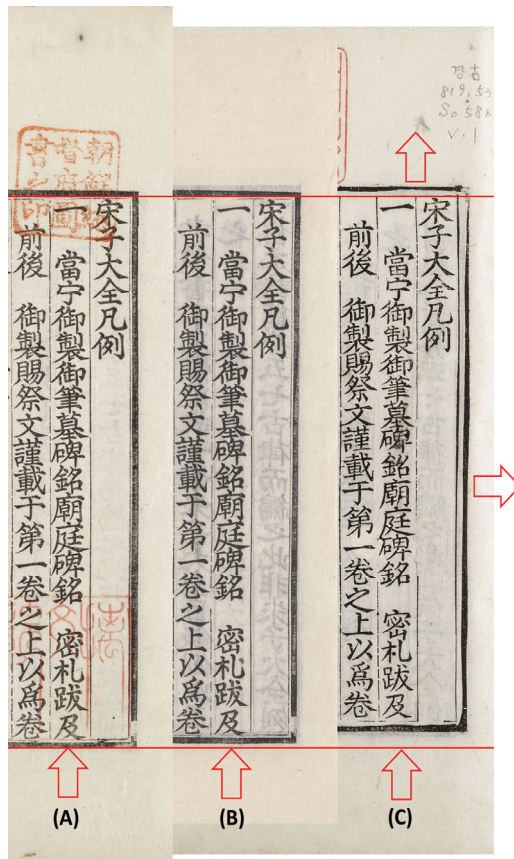
수축률	송자대전-A → 송자대전-B	송자대전-B → 송자대전-C	송자대전-A → 송자대전-C
표제지	2.9%	2.5%	5.3%
본문 첫 장	1.3%	2.4%	3.6%



〈그림 2〉 규장각이 소장하는 『송자대전』 세 가지 판본의 표제지와 송자대전범례(宋子大全凡例) 인쇄면 이미지상에서의 세로 방향의 광각 크기와 모양의 차이. (A), (D): 1787년 목판 인쇄본 송자대전 A, (B), (E): 1787년 목판 인쇄본 송자대전 B, (C), (F): 1927년 중간 목판 인쇄본 송자대전 C. 화살표로 표시한 부분은 판본 간의 차이가 있는 부분.

〈그림 3〉에 『송자대전』 본문 첫 장의 3행본의 상세 이미지를 비교하였다. 송자대전 A와 송자대전 B는 길이 방향으로 약 1.3% 수축한 것이 외에는 큰 차이는 관찰되지 않는다. 복각 목판본으로 인쇄한 송자대전





〈그림 3〉 송자대전범례(宋子大全凡例) 인쇄면의 상세 이미지.  
 (A): 1787년 목판 인쇄본 송자대전 A, (B): 1787년 목판 인쇄본 송자대전 B, (C): 1927년 중간 목판 인쇄본 송자대전 C

C의 경우에는 길이 방향으로 수축한 것 이외에도 오른쪽 광곽 쌍변의 간격이 넓어지고 위와 아래의 테두리가 송자대전 A와 B에 비해서 글자로부터 많이 떨어져 있음을 알 수 있다. 원간본의 인쇄된 글자는 그대로 두고 광곽을 글자로부터 조금 떼어서 판각한 것으로 보인다. 또한 인쇄된 글자가 전체적으로 1787년에 인쇄된 원간본에 비해서 획이 가늘게 인쇄되

었지만 조악한 느낌을 받게 한다.

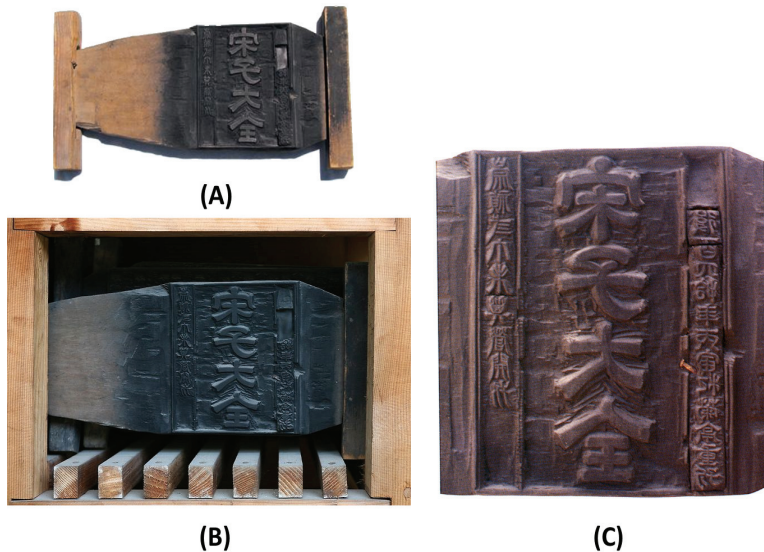
판본 간의 길이 방향으로 크기가 최대 5.3%까지 확인되었지만, 기억에 의존한 안목 감정으로는 20cm 정도의 각 행의 길이에서 5% (1cm) 정도 짧아져도 그 차이를 눈치채기 어렵다. 고서를 현장에서 안목 감정하는 경우라도 소장처가 다른 여러 판본을 한자리에 모아 놓고 장마다 대조하는 것은 쉽지 않다. 각 판본의 이미지를 고해상도로 촬영해서 이미지의 축척을 동일하게 하여 비교하게 되면 원격으로도 고서의 기초조사와 판본 간의 비교가 가능하며 어느 정도의 잠정적인 결론을 얻을 수 있다. 필요한 경우, 최종 단계에서 현장을 방문하여 이미지만으로는 판단이 어려웠던 부분을 실물에서 직접 확인하는 방법으로 고서의 조사가 가능하다.

(그림 4)는 1927년에 대전 남간정사(南澗精舍) 기국정(紀菊亭)에서 복각한 (A) 송자대전판의 표제지 인쇄용 목판의 전체 모습, (B) 장판각에 보관된 상태의 목판 및 (C) 표제지 인쇄용 목판의 상세 이미지이다. 목판 이미지와 인쇄된 판본의 이미지를 겹쳐 어느 정도 일치하는 지를 조사해보면 보관 중인 목판이 인쇄 후의 손상 여부도 판단할 수 있을 것이다.

(그림 5)에 (A) 1927년에 인쇄된 송자대전 C의 이미지, (B) 인쇄된 이미지에서 묵흔(墨痕)을 빨간색으로 채색한 이미지, (C) 좌우로 반전시킨 목판 이미지와 (D) 묵흔을 채색한 이미지와 좌우 반전된 목판 이미지를 겹쳐 합성한 이미지를 소개하였다. 목판이 손상된 부분까지 거의 완벽하게 일치하는 것을 알 수 있다. 인출된 판본에서는 부분적으로 끊김이 발생한 직선 부분인 崇禎參丁未箕營開刊의 開刊에 해당하는 부분이 오히려 목판 이미지에서는 대부분 남아 있는 것을 알 수 있다. 이러한 점으로 미루어 인출 후 목판의 추가 손상이나 목판의 수축은 없고, 인출하는 과정에서 먹이 목판에 묻지 않았거나 목판 전체를 끌고루 묻지 못해서 생긴 인쇄상의 결함으로 볼 수 있다. 인쇄된 표제지에서 테두리가 직사각형이 아닌 약간 찌그러진 듯한 사각형의 테두리가 인쇄된 이유

도 목판에 있었음이 확인되었다.

이처럼 인쇄된 판본과 목판을 직접 접촉하지 않고 원격에서 이미지 비교·분석이 가능하며 여러 가지 검증작업을 할 수 있음을 보여주는 사례로 디지털 인문학 기술의 활용성과 확장성을 보여준다. 여러 가지 이미지 처리의 후속 작업을 진행하여 비교 대상 이미지 간의 일치도, 유사도, 차이점 등을 인식하기 쉽도록 가시화 및 정량화를 할 수 있다. 이러한 이미지 간의 일치도, 유사도, 및 차이점을 가시화된 새로운 이미지로 생성, 보관할 수 있으며 각종 근거자료로 유용하게 활용할 수 있다. 전통적인 안목 감정에 의한 결과를 구술이나 문서만으로 설명하는 것보다는 이미지를 활용하는 것이 연구자 간의 의견 교환과 토론이 용이하고 연구 결과에 대한 공감대를 형성하기 쉬워진다.



〈그림 4〉 1927년에 대전 남간정사(南澗精舍) 기국정(紀菊亭)에서 복각한 (A) 송자대전판(宋子大全版)의 표지지 인쇄용 목판, (B) 장판각에 보관 중인 목판과 (C) 표지지 인쇄용 목판의 상세 이미지.



(A)



(B)



(C)



(D)

〈그림 5〉 1927년에 대전 남간정사(南澗精舍) 기국정(紀菊亭)에서 인쇄된 『송자대전』 표제지와 인쇄에 사용된 목판의 비교. (A) 표제지 이미지, (B) 표제지의 목흔을 빨간색으로 채색한 이미지, (C) 비교를 위하여 좌우를 반전시킨 표제지 인쇄용 목판, (D) 목흔을 빨간색으로 채색하고 좌우를 반전시킨 목판 이미지와 겹쳐 일치도를 검사한 이미지

## 2. 오륜행실도(五倫行實圖) 금속 활자본과 번각 목판본

국내외 연구기관에 소장된 『오륜행실도』 중에서 이미지를 내려받을 수 있는 네 가지 판본의 이미지를 취득하고 서지정보를 참고하여 금속 활자본과 번각 목판본의 판본 간의 차이를 조사해 보았다. <표 3>에 네 가지 판본 소장기관이 이미지와 함께 제공한 서지사향과 특징을 정리하였다. 국립한글박물관이 소장하는 오륜행실도 A는 1797년(正祖 11) 금속 활자 정리자로 인쇄된 판본이고 일본 교토(京都)대학 카와이문고로 소장된 오륜행실도 B는 1859년(哲宗 10) 초주 정리자본을 번각하여 인쇄한 목판본으로 기재되어 있다. 국립중앙박물관에 소장된 오륜행실도 C는 1859년(哲宗 10)에 인쇄된 목판 중간본으로 기술되어 있으나 오륜행실도 D는 판본사항과 간행 연도에 관한 정보가 제공되지 않았다. 본 연구의 판본 간의 이미지 비교·분석을 통하여 판본사항과 간행 연도를 추정할 수 있다면 고서 연구와 고서 이미지 데이터베이스의 활용 관점에서도 의미 있는 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

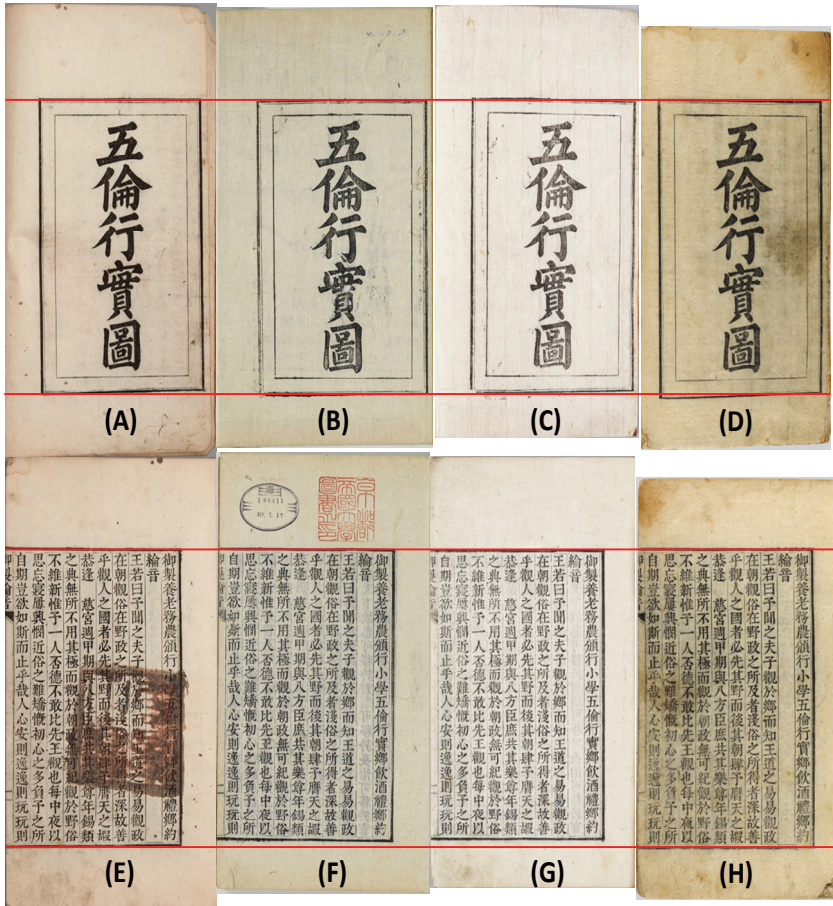
<표 3> 국내외 여러 기관에 소장된 『오륜행실도』 네 가지 판본의 서지사향<sup>19)</sup>

판본기호	오륜행실도 A	오륜행실도 B	오륜행실도 C	오륜행실도 D
소장기관 (所藏機關)	국립한글박물관	일본 교토(京都)대학 카와이문고	국립중앙박물관	국립중앙박물관
청구기호	한구5739	코-18 199411	증3494	구9573
판본사항 (版本事項)	정리자본	목판본(초주 정리자번각본)	목판 중간본	-

19) 디지털 한글박물관, <https://archives.hangeul.go.kr/> ; 고려대학교 해외한국학자료센터, <http://kostma.korea.ac.kr/> ; 국립중앙박물관, <https://www.museum.go.kr/>

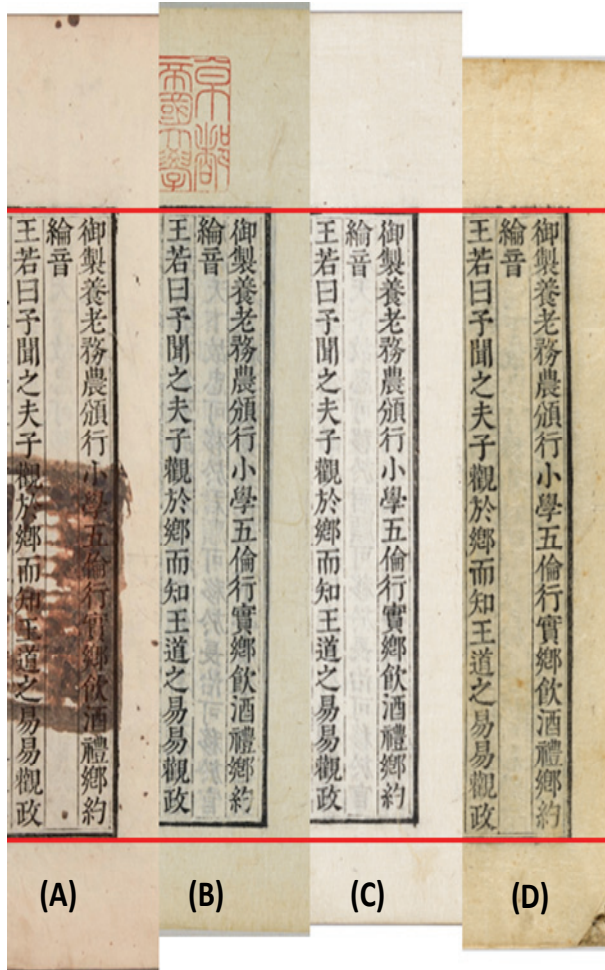
판본기호	오률행실도 A	오률행실도 B	오률행실도 C	오률행실도 D
간행지(刊行地)	미상	미상	미상	미상
간행자(刊行者)	미상	미상	미상	미상
간행연도 (刊行年度)	1797년(正祖 21)	1859년(哲宗 10)	1859년(哲宗 10)	-
광곽(匡郭)	四周雙邊	四周雙邊	四周雙邊	四周雙邊
반엽광곽 (半葉匡郭)	21.6 × 13.8cm	21.1 × 13.9cm	-	-
계선(界線)	有界	有界	有界	有界
행자수(行字數)	10行20字	10行20字	10行20字	10行20字
판심(版心)	上黑魚尾	上黑魚尾	上黑魚尾	上黑魚尾
책크기	33.6 × 20.7cm	32.5 × 20.8cm	32.5 × 21cm	31.7 × 18.9cm
표제지(表題紙)	五倫行實圖	五倫行實圖	五倫行實圖	五倫行實圖
인기(印記)	奎章之寶	없음	없음	없음
특이사항	표지 갈변 및 박락, 본문에 얼룩	-	-	

〈그림 6〉에 『오률행실도』 네 가지 판본의 표제지와 본문 첫 장의 이미지를 정리하여 표시하였다. 각 이미지의 축척은 동일하게 규격화하였으며 길이 방향의 크기 차이를 쉽게 인식할 수 있도록 광곽의 윗부분이 일치하도록 정렬하고 빨간색 수평선을 긋고 하단의 광곽이 가장 아래에 있는 판본의 광곽에 빨간색 수평선을 그었다. 모든 판본에서 인쇄된 영역의 수평 방향의 폭은 오차범위 내에서 일치한다. 표제지의 경우 모든 판본에서 길이 방향으로도 일치하여 차이를 확인하지 못하였다. 실제로 이미지를 겹쳐 보았을 때 사진 촬영 각도의 차이로 인한 약간의 왜곡이 있는 오률행실도 C를 제외하면 거의 완벽하게 중첩되어 판본 간의 차이



〈그림 6〉 국내외 여러 기관에 소장된 『오률행실도』 네 가지 판본의 표제지와 본문 첫 장의 이미지 모음. 위쪽 광곽의 빨간색 수평선을 긋고 기준선으로 삼아 각 판본의 이미지를 정렬하여 판본마다 높이 방향의 길이에 차이가 있음을 확인하기 쉽게 하였다. (A), (E): 국립한글박물관 금속 활자본, (B), (F): 일본 코토(京都市)대학 카와이문고 목판본, (C), (G): 국립중앙박물관 목판본, (D), (H): 국립중앙박물관 인쇄 방법 미판정본.

가 없었다. 하단의 본문 첫 장의 경우에는 오률행실도 A와 D에 해당하는 (E)와 (H)가 목판으로 인쇄된 오률행실도 B와 C에 해당하는 (F)와 (G)보다 길이가 긴 것을 알 수 있다.



〈그림 7〉 국내외 여러 기관에 소장된 『오륜행실도』 네 가지 판본의 본문 첫 장의 상세 이미지 모음. 위쪽 광곽의 빨간색 수평선을 갖고 기준선으로 삼아 각 판본의 이미지를 정렬하여 판본마다 높이 방향의 길이에 차이가 있음을 확인하기 쉽게 하였다. (A): 국립한글박물관 금속 활자본, (B): 일본 코토(京都)대학 카와이문고 목판본, (C): 국립중앙박물관 목판본, (D): 국립중앙박물관 인쇄 방법 미판정본.

본문 첫 장의 상세 이미지를 〈그림 7〉에 정리하였다. 판본 간 인쇄영역의 길이 차이가 더욱 명확하게 나타난다. 인쇄영역의 길이 방향의 폭



이 가장 넓은 오류행실도 D를 기준으로 각 판본 인쇄영역의 길이 방향의 폭의 축소율을 <표 4>에 정리하였다. 오류행실도 D는 금속 활자본으로 확인된 오류행실도 A와 오차범위 내에서 길이가 같고 나머지 두 가지 번각 목판본의 길이와 확연하게 다르므로 오류행실도 A와 같이 1797년 (正祖 11) 금속 활자 정리자로 인쇄된 판본으로 판정할 수 있다. 금속 활자본과 번각 목판본 인쇄영역의 길이 방향의 차이는 약 2.5%로 목판의 건조로 인한 수축에 기인한 것으로 추정된다.

〈표 4〉 국내외 여러 기관에 소장된 『오률행실도』 네 가지 판본의 길이 방향 편차

	오률행실도 A	오률행실도 B	오률행실도 C	오률행실도 D
축소율	0.7%	2.4%	3.2%	0.0%
인쇄 방식	금속 활자본	번각 목판본	번각 목판본	금속 활자본

이처럼 판본사항, 간행연도, 인쇄방식이 명확하지 않은 경우라도 동일한 판본이 존재하는 경우라면 고서 판본의 이미지 서지사항에 관한 데이터베이스를 참고하여 합리적인 방법으로 객관성 있는 판정이 가능할 것으로 예상된다. 이와 같은 고서의 이미지 비교·분석을 통한 금속 활자본과 번각 목판본의 특징을 파악하여 보고한 선행연구와도 일치한다.<sup>20)</sup>

20) 유우식, “이미지 분석을 통한 금속 활자본과 목판 번각본 특징의 정량화와 네 가지 南明泉和尚頌證道歌 판본 간의 비교”, 『불교철학』, 11, 2022, pp. 327-361.

#### IV. 고찰

『송자대전』의 경우 1787년(正祖 11)에 발간한 원간본이 목판본으로 인쇄되었고 1927년에 복각한 중간본 또한 목판본이지만 중간본이 두 종류의 초간본보다 길이 방향으로 표제지의 경우 평균 3.9%, 본문 첫 장의 경우 평균 3.0% 줄어든 것으로 나타났다. 『오륜행실도』의 경우에는 1797년(正祖 21)에 정리자로 간행한 금속 활자본 원간본과 1859년(哲宗 10)에 목판을 번각하여 인쇄한 번각 목판본의 인쇄 면의 길이도 원간본에 비해 번각 목판본이 평균 2.5% 줄어든 것이 확인되었다. 매우 특이적인 현상은 번각본에서 인쇄 면의 폭은 줄어들지 않고 길이 방향으로만 수축이 일어난다는 것이다. 수축이 발생하는 것이 목재의 건조에 의한 것임은 명확하지만 길이 방향으로만 일어나는 원인을 조사해 볼 필요가 있다. 목재의 수축률 또한 목재의 종류와 건조상태에 따라서 달라질 것으로 예상된다.

목재는 건조가 진행되면서 수분을 잃게 되며 함수율이 30% 이하로 떨어지게 되면 목재가 급격하게 수축한다.<sup>21)</sup> 목재의 수축은 이방성이 있으며 나무의 성장 방향(길이 방향)으로는 수축이 거의 일어나지 않으며 둘레 방향으로 최대 8% 정도까지 수축이 발생한다. 목재의 외곽에서 중심을 향하는 나이트 방향으로는 최대 약 4% 수축하는 것으로 알려져 있

---

21) Forest Products Laboratory, Wood handbook —Wood as an engineering material. General Technical Report FPL-GTR-190. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 2020, Chapter 4. ; Canadian Woodworking & Home Improvement, Wood cuts and shrinkage, [https://canadianwoodworking.com/techniques\\_and\\_tips/wood-cuts-shrinkage/](https://canadianwoodworking.com/techniques_and_tips/wood-cuts-shrinkage/) ; South Fork Timber, Wednesday, Woody Wednesday - Understanding Shrinkage, <https://arivinghome.wordpress.com/2015/11/25/wednesday-woody-wednesday-understanding-shrinkage/>

다. 목재의 제재 방향에 따라서 목재의 건조에 따른 수축률과 뒤틀림 또는 균열의 정도가 달라진다.

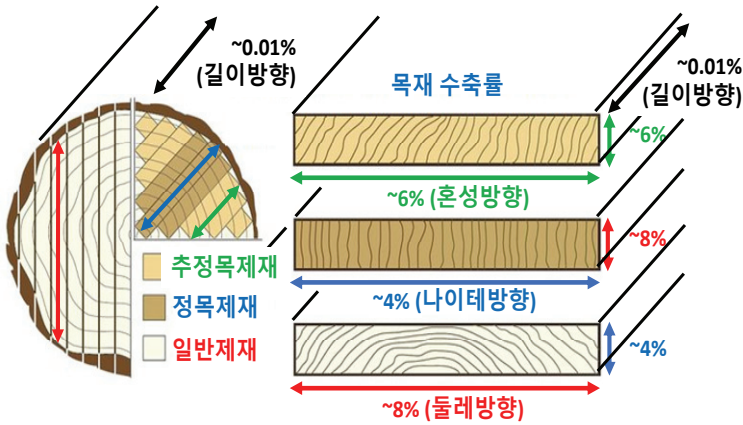
신정엽은 “조선시대 번각본의 간행 양상과 판각 현상 분석”이라는 제목의 박사논문에서 번각 판목의 수축성을 조사한 결과를 정리하여 다음과 같이 소개하고 있다.<sup>22)</sup>

경자자(庚子字)로 인쇄된 『신간유편역거삼장문선고부(新刊類編歷舉三場文選古賦)』, 초주갑인자(初鑄甲寅字)로 인쇄된 『진서산독서기을집상대학연의(眞西山讀書記乙集上大學衍義)』, 초주갑인자와 병진자(丙辰字)를 병용해서 인쇄한 『자치통감강목(資治通鑑綱目)』, 등 11종류의 금속 활자본과 번각 목판본의 판형을 비교한 결과, 금속 활자본에 비해 번각본의 판목이 수축하였음을 확인하였다. 금속 활자본과 번각본의 반곽 크기를 비교하면, 반곽의 가로 길이는 금속 활자본과 번각본이 거의 비슷하거나 약간의 수축이 일어났다. 세로 길이의 경우, 작게는 0.6cm, 크게는 2.8cm의 수축이 확인되었다. 보통 목판을 판각하여 실제 인쇄할 때까지는 수개월이 소요되는데, 그 기간 목재의 건조에 따른 수축이 발생하여 처음 새길 때의 크기보다 줄어드는 현상이 발생하게 된다. 특히, 목판의 수축 현상은 가로 방향보다는 세로 방향으로의 수축이 심하게 나타난다고 보고하고 있다.

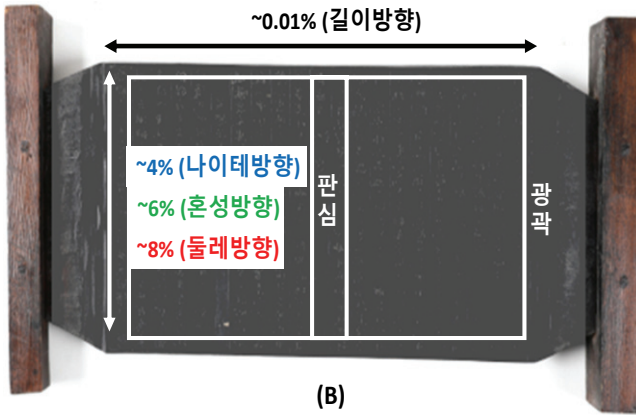
〈그림 8〉 (A)에 목재의 제재 방법과 제재 방향에 따른 판재 건조 시의 수축 특성을 정리하였고 (B)에는 인쇄용 목판에서의 광곽과 판심의 상대적 위치와 목판 건조에 따른 수축 방향과 수축률을 정리하였다.

---

22) 신정엽, “조선시대 번각본의 간행 양상과 판각 현상 분석”, 경북대학교 박사학위논문, 2021, 제2장.



(A)



(B)

〈그림 8〉 (A) 목재의 제재 방법과 제재 방향에 따른 판재의 건조 시의 수축 특성. (B) 인쇄용 목판 상에서 광각과 판심의 상대적 위치와 목판 건조에 따른 수축 방향과 수축률.

목판은 대개 길쭉한 직사각형 모양으로 만들어지는데 이는 한 장의 목판에 두 면을 인쇄하기 위한 것으로 나무의 성장 방향이 직사각형의 긴 쪽이 되도록 절단하여 사용한다. 이것은 지름이 작은 나무라도 목판 판각용 목재로 사용할 수 있어 매우 지혜롭고 합리적인 방법이다. 따라서 나무의 성장 방향에 해당하는 인쇄 면의 수평 방향의 폭은 원간본과

번각본이 일치하지만, 인쇄 면의 세로 방향(길이 방향)은 목재의 건조에 따른 수축으로 줄어들게 되고 번각을 하게 되면 번각 횡수만큼 반복적으로 줄어드는 현상이 발생한다. 고서의 여러 가지 판본을 비교하면 동일한 면의 이미지에서 인쇄 면의 길이를 비교하면 매우 유사한 고서라고 하더라도 원간본과 번각본의 구별이 가능하다. 또한 같은 목판을 사용해서 인쇄한 때도 목판의 건조에 의한 수축 또는 뒤틀림 등의 변형으로 인하여 전체 또는 부분적인 왜곡이 발생한 것도 찾아낼 수 있다. 육안에 의한 안목 감정으로는 발견하기 어려우며 판단 근거를 제시하기도 쉽지 않다. 서지학 분야에서는 글자를 한 자씩 집자해서 비교하는 경우가 많으나 글자의 크기가 세로 방향으로 1cm 정도 되는 글자라면 목판이 5% 정도 수축하여도 0.5mm 정도밖에 차이가 나지 않아 육안으로는 구별이 어렵다. 따라서 원간본과 번각본을 구별하기 위해서는 인쇄된 광곽의 세로 방향의 길이를 비교하는 것이 정확한 판단에 도움이 된다.

귀중본의 경우 소장자가 다르고 연구자에게조차 공개되지 않는 경우가 많아서 판본을 직접 조사하는 데 어려움이 있다. 동일한 고서를 한자리에 모아 놓고 조사하기는 더욱 어렵다. 소장자 간의 이해관계가 복잡하게 얽혀 있는 경우가 많기 때문이다. 이미지 비교·분석법을 적극적으로 활용하는 것이 바람직하다.

2012년에 보물로 지정된 『남명천화상송중도가』 공인본에 관해서는 이러한 이미지 비교·분석기법을 활용하여 매우 유사한 다른 판본과의 차이점을 명확하게 하여 1239년에 금속 활자로 인쇄된 원간본임을 밝혀냈다.<sup>23)</sup> 『자비도량참법집해』, 『석가여래행적송』 등 이제까지 금속 활자

<sup>23)</sup> Yoo, W.S., The World's Oldest Book Printed by Movable Metal Type in Korea in 1239: The Song of Enlightenment, Heritage, 5, 2022, pp. 1089-1119.; Yoo, W.S., How Was the World's Oldest Metal-Type-Printed Book (The Song of Enlightenment, Korea, 1239) Misidentified for Nearly 50 Years?, Heritage, 5, 2022, pp. 1779-1804.

인쇄본이라는 주장이 제기되었던 고서에 관해서도 여러 가지 판본과의 이미지 비교·분석기법을 활용한 연구가 진행되어 오랫동안 지속된 논란에 마침표를 찍을 수 있게 되기를 바란다. 최근에 새롭게 발견된 『자비도량참법집해』 고서와 2010년에 보물로 지정된 청주고인쇄박물관 소장 번각 목판본과의 이미지 비교를 통해서 새롭게 발견된 판본의 광곽의 세로 방향의 길이가 번각 목판본보다 2.1%에서 5.6%까지 길게 측정된 것을 바탕으로 금속 활자본임을 밝혀내기도 하였다.<sup>24)</sup>

## V. 결론

본연구에서는 조선시대에 목판 또는 금속 활자로 인쇄된 원간본 판본과 후대에 번각 또는 복각한 목판으로 인쇄한 판본의 디지털 이미지를 비교·분석하는 방법으로 원간본과 중간본의 차이점을 조사하였다. 우암(尤菴) 송시열(宋時烈, 1607-1689)의 문집으로 1795년(正祖 20년)에 편찬하여 목판으로 인쇄된 『송사대전』과 1927년에 복각된 세 가지 판본과 1797년(正祖 21)에 편찬하여 금속 활자로 인쇄된 『오륜행실도』와 1859년

---

; Yoo, W.S., Direct Evidence of Metal Type Printing in The Song of Enlightenment, Korea, 1239. Heritage, 5, 2022, pp. 3329-3358.; Yoo, W.S., Ink Tone Analysis of Printed Character Images towards Identification of Medieval Korean Printing Technique: The Song of Enlightenment (1239), the Jikji (1377), and the Gutenberg Bible (~1455), Heritage, 6, 2023, pp. 2559-2581.; Yoo, W.S. and Yun J.S., Discovery of The New World's Oldest Extant Metal-Type-Printed Book in Korea through Image Acquisition, Comparison and Analysis, Digital Studies/Le champ numérique, 14(1), 2024, pp. 1-22. <https://doi.org/10.16995/dscn.10946>.

24) 유우식, “이미지 비교와 분석에 의한 『자비도량참법집해(慈悲道場懺法集解)』 이본 조사—청주 고인쇄박물관 소장 보물 목판본에 선행하는 금속활자본의 발견—, 『보존과학회지』, 40(4), 2024, pp. 358-370.

(哲宗 10)에 번각된 판본 등 네 가지 판본을 대상으로 이미지를 수집하여 비교·분석하였다.

동일한 판본의 고서도 인쇄 방법과 간행 차수에 따라 판본마다 특징적인 현상이 관찰되었다. 『송자대전』의 경우에는 1927년에 간행된 표제지의 인쇄에 사용된 복각 목판과 인쇄된 판본의 이미지를 채색하여 겹치는 방법으로 대조하였다. 현재 보관 중인 복각 목판이 인쇄된 판본과 일치하는 것이 확인되었다. 원간 목판본과 복각 목판본과의 이미지 비교·분석으로 목판인쇄의 경우에는 인쇄 시기와 번각 차수에 따라 목판의 수축과 변형의 축적으로 인하여 원간본에 비하여 세로 방향으로 1.3~5.3% 범위에서 줄어드는 현상이 확인되었다.

『오륜행실도』 네 가지 판본의 이미지 비교·분석 결과 인쇄 방법이나 시기가 불명확했던 중앙박물관 소장 판본이 국립한글박물관 소장본과 동일하게 1797년(正祖 21)에 정리자로 인쇄된 금속 활자본임이 확인되었다. 원간본이 금속 활자본인 『오륜행실도』의 경우, 번각 목판으로 인쇄한 판본과 인쇄 면의 길이에서 확연한 차이가 관찰되었다. 금속 활자본의 인쇄영역이 세로 방향으로 길고 번각 목판본은 목재수축의 영향으로 금속 활자본에 비해서 최대 3.2% 정도까지 축소되는 현상이 확인되었다. 고서 이미지 데이터베이스를 활용하여 디지털 이미지의 비교·분석기법을 기반으로 디지털 인문학 분야에서 고문헌의 연구에 유용하게 적용될 수 있음이 실험적으로 확인되었다. 조선 후기의 문신이며 학자인 동일한 고서의 여러 가지 판본의 이미지가 있는 경우에는 조사 대상 판본의 이미지와 데이터베이스 상의 여러 판본 이미지와의 비교·분석으로 조사 대상 판본의 인쇄 방법 및 인쇄 시기를 특정할 수 있었다.

## 참고문헌

- 朴東燮, “〈特輯〉 高麗鑄字本‘南明泉和尚頌證道歌’”, 『鄉土安東』, 장간호, 1988, pp. 15-192.
- 박상국, “『남명천화상송증도가』 세계 최초 금속활자본의 탄생”, 『김영사』, 2020, 제1장-4장.
- 박상국, “세계 최초의 금속활자본 『남명증도가』”, 『김영사』, 2020, 제1장-4장.
- 孫煥一, “『南明泉和尚頌證道歌(空印本)』에 나타난 金屬活字本의 特徵”, 『文化史學』, 48, 2017, pp. 71-108.
- 신정엽, “조선시대 번각본의 간행 양상과 판각 현상 분석”, 경북대학교 박사 학위논문, 2021, 제2장.
- 오현덕, 남호현, 유영식, 김정곤, 강기택, 유우식, “1900년대 초반의 기록사진과 디지털 카메라 사진분석을 활용한 광화문 앞 해치상의 원위치 추정”, 『보존과학회지』, 37(5), 2021, pp. 491-504.
- 옥영정, “규장각한국학연구원 소장 朝鮮前期 總集類 書籍과 서지학적 가치”, 『규장각』, 46, 2015, pp. 17-44.
- 유우식, “이미지 분석을 통한 금속 활자본과 목판 번각본 특징의 정량화와 네 가지 南明泉和尚頌證道歌 판본 간의 비교”, 『불교철학』, 11, 2022, pp. 327-361.
- 유우식, “이미지 분석을 통한 금속 활자본과 번각 목판본의 구별과 번각순서 판정—『남명천화상송증도가(南明泉和尚頌證道歌)』 여섯 가지 판본 간의 비교—”, 『보존과학회지』, 38(5), 2021, pp. 404-414.
- 유우식, “이미지 비교와 분석을 통한 김소월 시집 『진달래꽃』 초간본 이본의 인쇄 방법 추정”, 『보존과학회지』, 40(3), 2024, pp. 233-243.
- 유우식, “이미지 비교와 분석에 의한 『자비도량참법집해(慈悲道場懺法集解)』 이본 조사—청주 고인쇄박물관 소장 보물 목판본에 선행하는 금속활자본의 발견—”, 『보존과학회지』, 40(4), 2024, pp. 358-370.
- 유우식, 김정곤, “이미지 분석을 통한 매우 유사한 증도가(證道歌) 이본(異本)에 대한 비교연구—보물 제758-1호와 보물 제758-2호의 근본적인 차이점—”, 『보존과학회지』, 40, 2021, pp. 791-800.
- 유우식, 유영식, “이미지 비교와 분석을 통한 김소월 시집 『진달래꽃』 초간본 이본의 인쇄 방법 추정”, 『보존과학회지』, 41(3), 2024, pp. 233-243.



- 俞 祐植, “高麗·高宗26 年印刷の世界最古金属活字本『南明泉和尚頌証道歌』  
の発見”, 菅野裕臣先生追悼学術論集, 銀河書籍, 2024, pp. 205-219.
- Chua, L., Quan, S. Z., Yan, G. and Yoo, W. S., Investigating the Colour  
Difference of Old and New Blue Japanese Glass Pigments for Artistic  
Use, *Journal of Conservation Science*, 38(1), 2022, pp. 01-13.
- Eom, T.H. and Lee, H.S., A Study on the Diagnosis Technology for  
Conservation Status of Painting Cultural Heritage Using Digital Image  
Analysis Program, *Heritage*, 6, 2023, pp. 1839-1855.
- Im, C., Ghauri, J., Rothman, J. and Mandl, T. Deep learning Approaches to  
Classification of Production Technology for 19th Century Books, In:  
Lernen, Wissen, Daten, Analysen, (LWDA 2018) Workshop on  
“Information Retrieval” (FGIR 2018) August 22-24, Mannheim, pp 150  
-158. <http://ceur-ws.org/Vol-2191/>
- Im, C., Kim, Y. and Mandl, T. Deep learning for historical books:  
Classification of printing technology for digitized images”, *Multimed.  
Tools Appl.*, 81, 2022, pp. 5867-5888.
- Kim, G., Kim, J.G., Kang, K. and Yoo, W.S., Image-Based Quantitative  
Analysis of Foxing Stains on Old Printed Paper Documents, *Heritage*,  
2, 2019, pp. 2665-2677.
- Sohn, P.-K., Early Korean Printing, *J. Am. Orient. Soc.*, 79, 1959, pp. 96-103.
- Yoo, W.S., The World's Oldest Book Printed by Movable Metal Type in  
Korea in 1239: The Song of Enlightenment, *Heritage*, 5, 2022, pp.  
1089-1119.
- Yoo, W.S., How Was the World's Oldest Metal-Type-Printed Book (The Song  
of Enlightenment, Korea, 1239) Misidentified for Nearly 50 Years?,  
*Heritage*, 5, 2022, pp. 1779-1804.
- Yoo, W.S., Direct Evidence of Metal Type Printing in The Song of  
Enlightenment, Korea, 1239, *Heritage*, 5, 2022, pp. 3329-3358.
- Yoo, W.S., Ink Tone Analysis of Printed Character Images towards  
Identification of Medieval Korean Printing Technique: The Song of

- Enlightenment (1239), the Jikji (1377), and the Gutenberg Bible (~1455), *Heritage*, 6, 2023, pp. 2559-2581.
- Yoo, W.S. and Yun J.S., Discovery of The New World's Oldest Extant Metal-Type-Printed Book in Korea through Image Acquisition, Comparison and Analysis, *Digital Studies/Le champ numérique*, 14(1), 2024, pp. 1-22. <https://doi.org/10.16995/dscn.10946>.
- Yoo, Y. and Yoo, W.S., Digital Image Comparisons for Investigating Aging Effects and Artificial Modifications Using Image Analysis Software, *Journal of Conservation Science*, 37(1), 2021, pp. 01-12.
- Carter, T.F., 1925, "The Invention of Printing in China and Its Spread Westward; Part IV" Columbia University Press: New York, NY, USA.
- Ok, Y. J., 2013, "Early Printings in Korea", The Academy of Korean Studies Press, Seoul, Korea.
- 고려대학교 해외한국학자료센터, <http://kostma.korea.ac.kr/>
- 국립중앙박물관, <https://www.museum.go.kr/>
- 규장각 원문검색서비스, <https://kyudb.snu.ac.kr/>
- 디지털 한글박물관, <https://archives.hangeul.go.kr/>
- 국가유산청 국가문화유산포털, 대전광역시 유형문화유산 송자대전판 (宋子大全板), [https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1\\_1\\_2\\_0&ccbaCpno=2112500010000](https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1_1_2_0&ccbaCpno=2112500010000)
- 국가유산청 국가문화유산포털, 보물 사시찬요(四時纂要), [https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?VdkVgwKey=12,21960000,37&pageNo=1\\_1\\_1\\_0](https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?VdkVgwKey=12,21960000,37&pageNo=1_1_1_0)
- 국가유산청 국가문화유산포털, 보물 신간유편역거삼장문선대책 권5~6(新刊類編歷舉三場文選對策 卷五~六) [https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1\\_1\\_2\\_0&VdkVgwKey=12,20230000,11](https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1_1_2_0&VdkVgwKey=12,20230000,11)
- 국가유산청 국가문화유산포털, 보물 자비도량참법집해(慈悲道場懺法集解), [https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1\\_1\\_2\\_0&ccbaCpno=1123316530000](https://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1_1_2_0&ccbaCpno=1123316530000)

행정안전부 국가기록원, 세계 최고 금속활자본 발견, <https://theme.archives.go.kr/viewer/common/archWebViewer.do?singleData=Y&archiveEventId=0051511939>

Canadian Woodworking & Home Improvement, Wood cuts and shrinkage, [https://canadianwoodworking.com/techniques\\_and\\_tips/wood-cuts-and-shrinkage/](https://canadianwoodworking.com/techniques_and_tips/wood-cuts-and-shrinkage/)

Edge Foundation, 1999, “What is the Most Important Invention in the Past Two Thousand Years?” <https://www.edge.org/annual-question/what-is-the-most-important-invention-in-the-past-two-thousand-years>

Forest Products Laboratory, 2010, “Wood handbook—Wood as an engineering material. General Technical Report FPL-GTR-190”. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory. Chapter 4.

Gormley, L., 1999, “The Greatest Inventions in The Past 1000 Years.” <https://ehistory.osu.edu/articles/greatest-inventions-past-1000-years>

South Fork Timber, Wednesday, Woody Wednesday—Understanding Shrinkage, <https://arivinghome.wordpress.com/2015/11/25/wednesday-woody-wednesday-understanding-shrinkage/>

UNESCO Memory of the World, 2001, 42-line Gutenberg Bible, printed on vellum, and its contemporary documentary background <https://www.unesco.org/en/memory-world/42-line-gutenberg-bible-printed-vellum-and-its-contemporary-documentary-background>

UNESCO Memory of the World, 2001, Baegun hwasang chorok buljo jikji simche yojeol (vol.II), the second volume of “Anthology of Great Buddhist Priests’ Zen Teachings” <https://www.unesco.org/en/memory-world/baegun-hwasang-chorok-buljo-jikji-simche-yojeol-volii-second-volume-anthology-great-buddhist-priests>

# Extraction of Printing Characteristics of Metal Type, Woodblock and Duplicated Woodblock through Image Comparison and Analysis for Historic Bibliographic Research

— Comparison of Images of First Edition and Reprints of Old Books —

Yoo, Woo-Sik / WaferMasters, Inc., Dublin, CA 94568, U.S.A.  
Institute of Humanities Studies, Kyungpook  
National University, Daegu, 41566, Korea

In this study, we collected images of various editions of the same old book, compared and analyzed the images, and applied it to the study of ancient literature by extracting the characteristics of prints using metal type and duplicated woodblocks. Images of several versions of *Songja Daejeon* (宋子大全) and *The Five Confucian Virtues* (五倫行實圖), printed using different techniques and times were collected, compared and analyzed. In the case of woodblock prints, it was discovered that they shrink in the range of 1.3~3.6% in the vertical direction due to shrinkage and deformation of the woodblock, depending on the printing period. When the original text is a metal type print and the duplicated versions are woodblock printed, it has been confirmed that the metal type version

is always longer in the vertical direction and the duplicated woodblock prints has shrunk in the vertical direction by up to 3.2% due to wood shrinkage. This is expected to be a useful phenomenon as it is a field of digital humanities based on comparison and analysis techniques of old book image databases and digital images.

**Key words:** old books, metal type printed books, original books, duplicated books, image comparison, image analysis, printing method estimation, printing period estimation, digital humanities

원고접수: 2024-10-17

심사완료: 2024-12-20

게재확정: 2024-12-21